

岩大式搬器の新索張方式 の使用結果

坂下・坂下製品事業所 ○西尾 芳和
" 大島 忠義
" 林 勝昭
事業課 生産係 高田 清司

要 旨

簡易集材「岩大式集材」で複層林等の集材を行っているが「岩大式」は積載荷重が小さく28cm以上の全幹材は搬出が出来ない。

簡易集材方式のまま積載荷重を大きくする。新しい索張り方式の開発（大河原教授の指導を受け）と搬器具改良を行い実施してきたところ、好結果が得られた。

はじめに

昨今の森林施業は、森林の有する公益的及び木材生産両機能の調和を図り、さらに林地生産力の維持等から複層林施業が注目され実施されている。

健全で良好な森林形態である複層林造成のため、その伐採木の搬出には、保残木に損傷を与えない、安全が確保されている、集材作業が効率的である、架線・撤去が効率的である、施設自体が簡易である等が求められている。

当署で安全が確保され機動性に富んだ機能を有する岩大式キャレージに着目し、この岩大式索張方式を使用した集材方式（ランニングスカイライン方式）を取り入れて実行している。今回新しい索張り方式を考案し、搬器の改良を行い好結果を得たので報告する。

I 岩大式搬器について

岩大式搬器は図-1のとおりある。

岩大式搬器は岩手大学名誉教授・大河原昭二さんの考案によるもので搬器がエンドレスラインに乗り、荷上索が搬器内に組み込まれて独特な作動原理で引き寄せ索を強制降下させたり、巻き上げることができる搬器である。

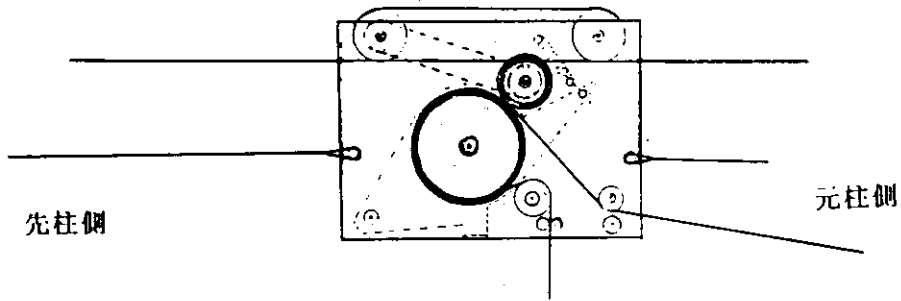


図-1 岩大式搬器

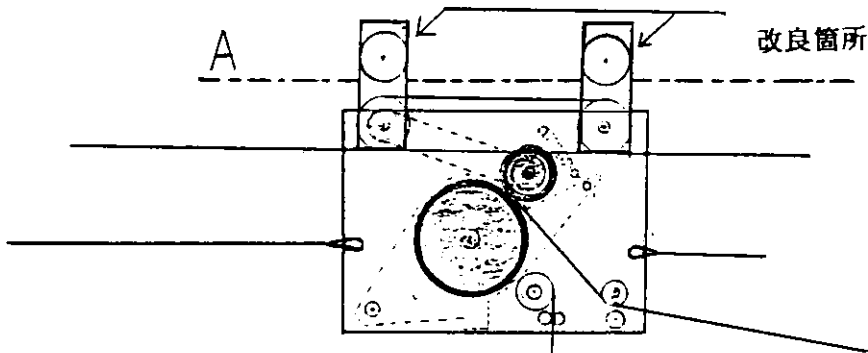


図-2 改良岩大式搬器

II 新方式にした理由

旧方式は図-3のとおり12mm (6×Fi)のエンドレスラインのみで搬器を移動させ集材するが主索がないため垂下量が多くなり

1. 集材距離が300m以下に制限される。
2. 積載荷重が小さい。
3. 垂下量が大きく、集材効率が落ちる。

等の欠点があることからこれらを改良できないものかと新索張り方式の開発に取り組んだ。

III 新索張り方式の特徴

1 積載荷重の増大

積載荷重の増大を目的に図-4のとおり、従来の主索に変わるA索を一本増して、このA索をスタンプに固定せずスタンプに取り付けた滑車を通してエンドレス滑車Bに連結して索を3本にした。すなわちA索とB滑車(径12インチ)を連結す

ることで搬器を支える索が3本になるため積載荷重の変化に対しA索及びエンドレス索が連動作用して張力が均一になることである。

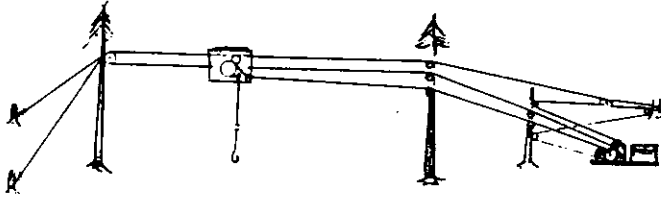


図-3 旧ランニングスカイライン式

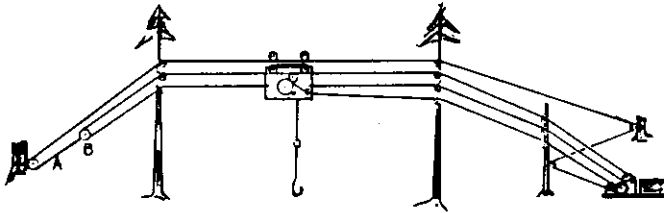


図-4 新ランニングスカイライン式

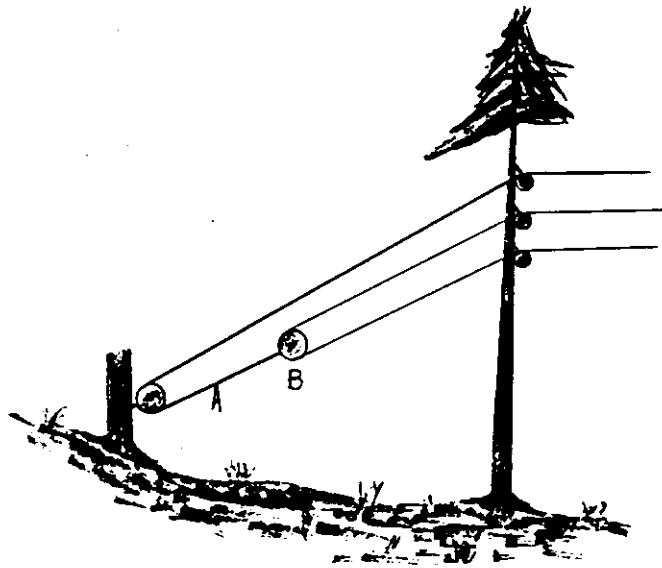


図-5

先柱側A・B連結装置

簡易架線設計計算によると表-1のとおりランニングスカイライン方式では仮に支間距離200m, 傾斜角15°, 中央垂下比0.05, 安全率4, 使用索12mm(6×Fi)の同一条件で許容荷重541kgになり, 搬器荷重210kgを差引いた積載荷重は331kgであるが, 新方式はA索12mm(6×Fi), エンドレス索10mm(6×Fi)を使用した場合表-2のとおりとなり, 許容荷重646kg, 搬器荷重210kgを差引き436kgとなる。また使用索を12mmと14mmの組み合わせで計算すると人工林0.5m³の全幹材の集材が可能となった。またいままで以上の長距離集材も可能となった。

現地において張力計で測定した結果問題はなかった。

簡易架線設計計算(安全率4)による許容荷重表

表-1 ランニングスカイライン式 12mmのみ (Kg)

水平距離 m	傾斜角 度	垂下比 S/L			
		0.040	0.045	0.050	0.055
200	5	434	509	582	657
	10	422	439	566	638
	15	402	472	541	611

表-2 新ランニングスカイライン式(坂下式)10・12mm組合せ

(Kg)

水平距離 m	傾斜角 度	索径 mm	垂下比 S/L					
			0.040		0.045		0.050	
200	5	10	302	計	354	計	405	計
		12	217	519	255	609	291	696
	15	10	293	計	343	計	393	計
		12	211	504	247	590	283	676
	20	10	280	計	329	計	376	計
		12	201	481	236	565	270	646

2 副作業の減少

使用器具については使用するワイヤロープが10mm～14mmと他の集材方式に比べ細物でよく、搬器も一部加工しただけで200kg前後（2種類）と軽く重垂も不要であるため、従来行っていた他の架線が5～6名で10日以上かかるところ新方式は3日前後で完成した。

Ⅲ まとめ

- 1 人工林の大径材が全幹材で集材可能、また天然林で普通集材可能となった。
- 2 集材距離を長くすることが可能となった。
- 3 垂下比を小さくしても安全率4が維持できた。
- 4 エンドレス索とドラムへの荷重負担が減少した。
- 5 索の横揺れ、縦揺れが減少した。
- 6 器具等が小型軽量で取扱が容易であり、安全性が確保出来た。
- 7 架線・撤去の時間が少なく作業の効率性が良くなった。
- 8 効率性が良いことから無理な引き出しをしないため森林に優しい集材ができるようになった。

おわりに

以上成果を述べてきたがまだ設計計算方法に問題が残る。大河原教授の協力を得ながらより安全で効率的な集材作業が出来るよう努めてまいりたい。